

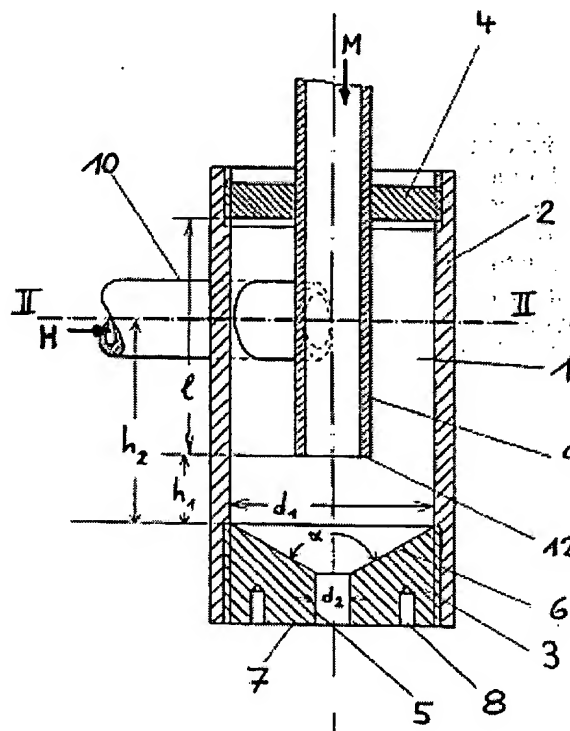
Dual component jet to generate ultrafine droplets of fluids or suspensions - has 1st pipe supplying medium to be converted to droplets, into cylindrical mixing chamber and 2nd pipe tangentially supplying 2nd medium to chamber

Patent number: DE4118538
Publication date: 1992-12-10
Inventor:
Applicant: MAURER FRIEDRICH SOEHNE (DE)
Classification:
 - international: B01F5/00; B01F5/08; B05B1/02; B05B7/04
 - european: B01F5/00B; B05B7/10; B05B7/04C3
Application number: DE19914118538 19910606
Priority number(s): DE19914118538 19910606

Abstract of DE4118538

An assembly which generates a fine spray of two fluids or suspensions has a cylindrical mixing chamber. A first pipe which supplies the medium (M) which is to be converted to fine droplets, reaches into the chamber. A second supply tube tangentially supplies a second medium (H) to the chamber. The height (h_1) of the base of the first pipe from the base of the widest point of the mixing chamber is less than that of the distance (h_2) between the centre of the second inlet pipe and the base of the mixing chamber.

USE/ADVANTAGE - The jet assembly and arrangement convert fluids and suspensions into ultra fine droplets, esp. substances which are difficult to convert.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ Offenlegungsschrift
⑩ DE 41 18 538 A 1

⑤1 Int. Cl. 5:
B 05 B 7/04
B 05 B 1/02
B 01 F 5/00
B 01 F 5/08

②1 Aktenzeichen: P 41 18 538.2
②2 Anmeldetag: 6. 6. 91
④3 Offenlegungstag: 10. 12. 92

DE 41 18 538 A 1

⑦1 Anmelder:
Friedrich Maurer Söhne GmbH & Co KG, 8000
München, DE

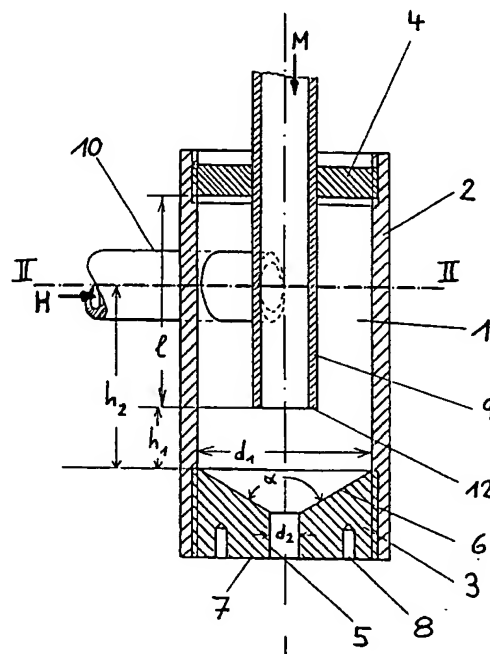
⑦4 Vertreter:
Grättinger, G., Dipl.-Ing. Dipl.-Wirtsch.-Ing.,
Pat.-Anw., 8130 Starnberg

⑦2 Erfinder:
Antrag auf Nichtnennung

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Zweistoffdüse

⑤7 Eine Zweistoffdüse zum Verdüsen von Flüssigkeiten und Emulsionen besitzt eine im wesentlichen zylindrische Mischkammer (1). In diese taucht axial ein Zuführrohr (9) für das zu verdüsende Medium (M) und tangential ein Zuführrohr (10) für das Hilfsmittel (H) ein. Die Höhe (h_1) der Mündung (12) des Zuführrohres (9) für das zu verdüsende Medium über dem eine Düsenbohrung (5) aufweisenden Düseneinsatz (3) ist geringer als die Höhe (h_2) des Zuführrohres (10) für das Hilfsmittel über dem Düseneinsatz (3).



DE 41 18 538 A 1

Beschreibung

Die vorliegende Erfindung betrifft eine Zweistoffdüse zur Feinverdüsung von Flüssigkeiten oder Suspensionen mit einer Zufuhr für das zu verdüsende Medium und einer Hilfsmittelzufuhr.

Derartige Zweistoffdüsen sind bekannt und verbreitet. Sie werden überall dort eingesetzt, wo eine Flüssigkeit oder Suspension besonders fein verdüst bzw. vernebelt werden soll. Als Hilfsmittel für die Verdüsung dient Luft oder ein Gas bzw. eine Gaszusammensetzung, abhängig von der Art des zu verdüsenden Mediums und den Einsatzbedingungen der Düse. Die konstruktive Gestaltung der Zweistoffdüse bestimmt sich dabei insbesondere nach der Art des zu verdüsenden Mediums. So sind beispielsweise Zweistoffdüsen bekannt, bei welchen ein ringförmiger Kanal, welcher die Hilfsmittelzufuhr darstellt, einen zentralen, axialen Kanal für die Zufuhr des zu verdüsenden Mediums umgibt. Bei derartigen Düsen findet die Mischung von Hilfsmittel und zu verdüsendem Medium in einer Mischzone statt, welche innerhalb oder außerhalb der Düse liegen kann. Des weiteren sind solche Zweistoffdüsen bekannt, bei welchen die Vermischung von Hilfsmittel und zu verdüsendem Medium in einer Mischkammer innerhalb der Düse stattfindet, wobei in der Mischkammer Elemente zur Verwirbelung bzw. zur Erzeugung von Turbulenzen angeordnet sind. Die durch die erhöhten Turbulenzen hervorgerufene bessere Vermischung von Hilfsmittel und zu verdüsendem Medium trägt im allgemeinen dazu bei, die Tröpfchengröße zu verringern.

Die bekannten Zweistoffdüsen arbeiten nicht für sämtliche verdüsbaren Medien mit einem zufriedenstellenden Ergebnis. Insbesondere ist bei verschiedenen Problemstoffen die Tröpfchengröße zu groß, d. h. eine Nebelbildung findet nicht statt. Dementsprechend besitzt das verdüste Medium ein schlechtes Oberflächen-Volumen-Verhältnis mit der Folge einer nur geringen Reaktivität. Die bekannten Zweistoffdüsen sind zudem aufwendig und somit teuer in der Herstellung. Schließlich läßt bei der Verdüsung von Problemstoffen die Zuverlässigkeit bekannter Zweistoffdüsen zu wünschen übrig, nachdem die relativ fein gearbeiteten Kanäle zum Verstopfen neigen.

Der vorliegenden Erfindung liegt daher die Aufgabe zugrunde, eine Zweistoffdüse zu schaffen, mit welcher ein Verdüsen von Problemstoffen bei der Ausbildung feinsten Tröpfchen möglich ist. Die Düse soll dabei einfach aufgebaut und somit kostengünstig herstellbar sein. Zudem soll sie ein hohes Maß an Betriebssicherheit und Wartungsfreundlichkeit besitzen.

Gemäß der vorliegenden Erfindung wird diese Aufgabe durch eine Zweistoffdüse mit folgenden Merkmalen gelöst:

- Eine im wesentlichen zylindrische Mischkammer ist stirnseitig abgeschlossen durch einen Düsen-einsatz mit einer zentralen Düsenbohrung und einer kegelförmigen Innenanschrägung sowie durch einen hinteren Abschluß.
- Die Zufuhr für das zu verdüsende Medium besteht aus einem Rohr, welches koaxial bezüglich der Mischkammer ausgerichtet ist und den hinteren Abschluß durchsetzend in die Mischkammer eintaucht.
- Die Hilfsmittelzufuhr besteht aus einem Rohr, welches tangential in die Mischkammer eintaucht und – in Düsenlängsrichtung – in eine größere

Höhe über dem Düsen-einsatz mündet als das Zuführungsrohr für das zu verdüsende Medium.

Die Mischkammer verfügt somit über keinerlei Einbauten zur Erzeugung eines Dralls oder dergleichen, welche eine Verstopfungsneigung begünstigen. Die erfindungsgemäße Anordnung der beiden Zuführungsrohre bezüglich einander und bezüglich des Düsen-einsatzes sorgt für eine gute Luftwirbelbildung und somit eine optimale Zerstäubung bzw. Vernebelung des zu verdüsenden Mediums. Ein Pulsieren oder Abreißen des Strahls tritt nicht auf.

Der Düsen-einsatz wird bevorzugt von vorn in ein die Mischkammer umgebendes Mantelrohr eingeschraubt. Dieses Merkmal dient der Erhöhung der Wartungsfreundlichkeit, indem durch Entfernen des Düsen-einsatzes durch einfaches Herausschrauben die Mischkammer von vorne zugänglich ist. Darüberhinaus können verschiedene Düsen-einsätze gegeneinander ausgetauscht werden, wenn die Art des zu verdüsenden Mediums wechselt. Zweckmäßigerweise ist auch der hintere Abschluß der Mischkammer ein das Mantelrohr eingeschraubter Boden, mit welchem das Zuführungsrohr das zu verdüsende Medium fest verbunden ist.

Eine besonders feine Verdüsung bzw. Vernebelung des zu verdüsenden Mediums ergibt sich, wenn die Höhe der Mündung des Hilfsmittelzuführrohres über dem Düsen-einsatz mindestens doppelt so groß ist wie die Höhe der Mündung des Zuführrohres für das zu verdüsende Medium über dem Düsen-einsatz; optimal ist der dreifache Wert.

Die kegelförmige Anschrägung des Düsen-einsatzes besitzt bevorzugt einen doppelten Öffnungswinkel von etwa 120°. Das Verhältnis der Durchmesser von Mischkammer und Düsenbohrung des Düsen-einsatzes liegt bevorzugt zwischen drei und zwölf. Eine entsprechende Gestaltung des Düsen-einsatzes trägt zur weiteren Verbesserung der Vernebelung bei.

Das Verhältnis der Höhe der Mündung des Zuführrohres für das zu verdüsende Medium über dem Düsen-einsatz zum Durchmesser der Mischkammer liegt bevorzugt zwischen 0,03 und 0,6. Besonders bevorzugt ist der Bereich zwischen 0,2 und 0,5. Das Verhältnis der Durchmesser von Zuführungsrohr für das zu verdüsende Medium und Mischkammer liegt bevorzugt zwischen 0,2 und 0,5. Die Zuführungsrohre für das zu verdüsende Medium einerseits und für das Hilfsmittel andererseits besitzen zweckmäßigerweise im wesentlichen den gleichen Innendurchmesser.

Im folgenden wird ein Ausführungsbeispiel der Erfindung anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigt

Fig. 1 einen Längsschnitt durch eine erfindungsgemäße Zweistoffdüse und

Fig. 2 einen Querschnitt durch die Zweistoffdüse gemäß Fig. 1 entlang der Linie II-II.

Die Mischkammer 1 der Zweistoffdüse wird begrenzt durch ein Mantelrohr 2, den Düsen-einsatz 3 sowie den den hinteren Abschluß 4 bildenden Boden. Der Düsen-einsatz 3 und der hintere Abschluß 4 sind in das Mantelrohr eingeschraubt. Zu diesem Zweck besitzt letzteres an beiden Enden ein Innengewinde, und der Düsen-einsatz und der hintere Abschluß besitzen ein entsprechendes Außengewinde.

Der Düsen-einsatz 3 besitzt eine Düsenbohrung 5, welche in ihm zentral angeordnet ist, so daß die Achse der Düsenbohrung mit der Achse der Mischkammer zusammenfällt. Auf seiner der Mischkammer 1 zugewandten Seite besitzt der Düsen-einsatz 3 eine kegelför-

mige Innenanschrägung 6, deren doppelte Öffnungswinkel 120° beträgt. An der äußeren Stirnfläche 7 des Düsen-einsatzes 3 sind zwei Sackbohrungen 8 angeordnet, welche der Aufnahme der Zapfen eines Zapfenschlusses dienen, mittels welchem die Montage bzw. Demontage des Düsen-einsatzes 3 im Mantelrohr 2 erfolgt.

In einer zentralen Bohrung des hinteren Abschlusses 4 ist das Zuführrohr 9 für das zu verdüsende Medium M aufgenommen. Das Zuführrohr 9 ist dabei mit dem hinteren Abschluß 4 fest verbunden; es taucht mit der Länge l in die Mischkammer 1 ein.

In einer tangentialen Bohrung des Mantelrohres 2 ist das Zuführrohr 10 für das die Vernebelung fördernde Hilfsmittel H aufgenommen. Das Zuführrohr 10 ist mit der tangentialen Bohrung im Mantelrohr fest verbunden. Das Zuführrohr taucht in die Mischkammer 1 ein; seine Mündung 11 ist abgeschrägt.

Die Eintauchtiefe l des Zuführrohres 9 für das zu verdüsende Medium in die Mischkammer 1 ist in der Weise gewählt, daß die Höhe h_1 der Mündung 12 des Zuführrohres 9 über dem Düsen-einsatz 3 ein Drittel der Höhe h_2 beträgt, welche das Zuführrohr 10 für das Hilfsmittel H über dem Düsen-einsatz 3 liegt. Der Durchmesser d_1 der Mischkammer beträgt den fünffachen Wert des Durchmessers d_2 der Düsenbohrung 5 und den dreifachen Wert der Höhe h_1 der Mündung 12 des Zuführrohres 9 über dem Düsen-einsatz 3. Beide Zuführrohre 9, 10 besitzen dabei den gleichen Innendurchmesser.

Patentansprüche

1. Zweistoffdüse zur Feinverdüsung von Flüssigkeiten oder Suspensionen mit einer Zufuhr für das zu verdüsende Medium und einer Hilfsmittelzufuhr mit folgenden Merkmalen:
 - Eine im wesentlichen zylindrische Mischkammer (1) ist stirnseitig abgeschlossen durch einen Düsen-einsatz (3) mit einer zentralen Düsenbohrung (5) und einer kegelförmigen Innenanschrägung (6) sowie durch einen hinteren Abschluß (4).
 - Die Zufuhr für das zu verdüsende Medium (M) besteht aus einem Zuführrohr (9), welches koaxial bezüglich der Mischkammer (1) ausgerichtet ist und den hinteren Abschluß (4) durchsetzend in die Mischkammer (1) eintaucht.
 - Die Hilfsmittelzufuhr besteht aus einem Zuführrohr (10), welches tangential in die Mischkammer (1) eintaucht und – in Düsenlängsrichtung – in einer größeren Höhe (h_2) über dem Düsen-einsatz (3) mündet als das Zuführrohr (9) für das zu verdüsende Medium.
2. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Düsen-einsatz (3) von vorn in ein die Mischkammer (1) umgebendes Mantelrohr (2) eingeschraubt ist.
3. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der hintere Abschluß (4) in ein die Mischkammer (1) umgebendes Mantelrohr (2) eingeschraubt und mit dem Zuführrohr (9) für das zu verdüsende Medium (M) fest verbunden ist.
4. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der doppelte Öffnungswinkel (α) der kegelförmigen Anschrägung (6) des Düsen-einsatzes (3) 120° beträgt.
5. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (h_2) der Mündung (11)

des Hilfsmittelzuführrohres (10) über dem Düsen-einsatz (3) mindestens doppelt so groß ist wie die Höhe (h_1) der Mündung (12) des Zuführrohres (9) für das zu verdüsende Medium über dem Düsen-einsatz (3).

6. Zweistoffdüse nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Höhe (h_2) der Mündung des Hilfsmittelzuführrohres (10) über dem Düsen-einsatz (3) dreifach so groß ist wie die Höhe (h_1) der Mündung (12) des Zuführrohres (9) für das zu verdüsende Medium über dem Düsen-einsatz (3).

7. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Durchmesser von Mischkammer (1) und Düsenbohrung (5) zwischen drei und zwölf liegt.

8. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Höhe (h_1) der Mündung (12) des Zuführrohres (9) für das zu verdüsende Medium über dem Düsen-einsatz (3) zum Durchmesser (d_1) der Mischkammer (1) zwischen 0,03 und 0,6 liegt.

9. Zweistoffdüse nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis der Höhe (h_1) der Mündung (12) des Zuführrohres (9) für das zu verdüsende Medium über dem Düsen-einsatz (3) zum Durchmesser (d_1) der Mischkammer (1) zwischen 0,2 und 0,5 liegt.

10. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Zuführrohre (9, 10) für das zu verdüsende Medium (M) und das Hilfsmittel (H) im wesentlichen den gleichen Innendurchmesser besitzen.

11. Zweistoffdüse gemäß Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Verhältnis des Innendurchmessers des Zuführrohres (9) für das zu verdüsende Medium zum Durchmesser (d_1) zu der Mischkammer (1) zwischen 0,2 und 0,5 liegt.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

